

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství



## **Sportovní a relaxační centrum v Ostravě**

Sports and relaxation center in Ostrava

Študent:

Bc. Ján Bystrianský

Vedúci diplomovej práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

Ostrava 2018

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta stavební  
Katedra pozemního stavitelství

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Ján Bystrianský**  
Studijní program: N3607 Stavební inženýrství  
Studijní obor: 3607T016 Průmyslové a pozemní stavitelství  
Téma: Sportovní a relaxační centrum v Ostravě  
Sports and relaxation center in Ostrava

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Projekt pro provedení stavby - stavební část podle  
přiložené studie (M 1:100).

Obsah projektu:

A. Technická zpráva - viz Vyhláška č. 499/2006 Sb.  
ve znění novely č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.

B. Výkresová část - viz Vyhláška č. 499/2006 Sb.  
ve znění novely č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.

- půdorysy jednotlivých podlaží (M 1:50/1:100)
- základy (M 1:50/1:100)
- střecha (M 1:50/1:100)
- řezy (M 1:50/1:100)
- pohledy (M 1:50/1:100)
- situace (M 1:200/1:500/1:1000)
- 2 vybrané detaily (M 1:5/1:10/1:15)
- stropy (M 1:50/1:100)
- výpisy prvků

Součástí diplomového projektu budou také:

a) Tepelně technické posouzení obvodových  
konstrukcí - viz ČSN 730540-2 (2011)

b) Energetický štítek obálky budovy - viz ČSN  
730540-2 (2011)

c) Statický výpočet jednoho zvoleného konstrukčního prvku v závislosti na celkovém konstrukčním řešení  
budovy (betonového, event. ocelového, dřevěného, či zděného).

Seznam doporučené odborné literatury:

HÁJEK, P. a kol.: Konstrukce pozemních staveb 10. Nosné konstrukce I. České vysoké učení technické v  
Praze, 2004. ISBN 80-01-02243-9.

ŠÁLA, J., KEIM, L., SVOBODA, Z., TYWONIAK, J.: Tepelná ochrana budov. Komentář k ČSN 730540.

Informační centrum ČKAIT Praha, 2008. ISBN 978-80-87093-30-6.  
VAVERKA, J. a kol.: Stavební tepelná technika a energetika budov. Nakladatelství VUTUM. Brno, 2006. ISBN 80-214-2910-0.  
MATOUŠKOVÁ, D., SOLAŘ, J.: Pozemní stavitelství I.. Ostrava : VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2005. 150 s. ISBN 80-248-0830-7.  
HÁJEK, V., NOVÁK, L., ŠMEJCKÝ, J.: Konstrukce pozemních staveb 30. Kompletační konstrukce. 3. vydání. Praha: ČVUT, 2002. ISBN 80-01-02506-3.  
SOLAŘ, J.: Pozemní stavitelství IV. E-learningové prvky pro podporu výuky odborných a technických předmětů, CZ.O4.01.3/3.2.15.2/0326, VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2007, ISBN 978-80-248-1475-9.  
SVOBODA, Z., CHALOUPKA, K.: Ploché střechy, GRADA Publishing, a.s., 2007. 144 s., ISBN 978-80-247-2916-9.  
Stavební fyzika - Svoboda software: Teplo 2011, Area 2011, Ztráty 2011.  
ČSN 73 0540-2 - Tepelná ochrana budov - Požadavky (2011)  
ČSN 73 0540-3 - Tepelná ochrana budov - Návrhové hodnoty veličin (2005)  
ČSN 73 0600 - Hydroizolace staveb - Základní ustanovení (2000)  
ČSN 73 0606 - Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení (2000)  
ČSN EN ISO 13788 (730544) - Tepelně vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků - Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce - Výpočtové metody (2002)  
ČSN 73 1901 - Navrhování střech (2011)  
ČSN 73 4108 - Hygienická zařízení a šatny (2013)  
ČSN 73 4130 - Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky (2010)  
další ČSN a příslušné hygienické předpisy

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Filip Čmiel, Ph.D.**

Datum zadání: 28.02.2018

Datum odevzdání: 30.11.2018

doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.  
vedoucí katedry



prof. Ing. Radim Čajka, CSc.  
děkan fakulty

### **Prehlásenie študenta**

Prehlasujem, že som celú diplomovú prácu vrátane príloh vypracoval samostatne pod vedením vedúceho diplomovej práce a uviedol som všetky použité podklady a literatúru.

V Ostrave 30.11.2018

.....

Bc. Ján Bystrianský

## **Prehlasujem, že**

- som bol oboznámený s tým, že na moju bakalársku prácu sa plne vzťahuje zákon č. 121/2000 Zb. – autorský zákon, najmä § 35 – použitie diela v rámci občianskych a náboženských obradov, v rámci školských predstavení a použitie diela školského a §60 – školské dielo.
- beriem na vedomie, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (ďalej len VŠB-TUO) má právo nezárobkovo pre svoju vnútornú potrebu bakalársku prácu použiť ( § 35 ods. 3).
- súhlasím s tým, že údaje o bakalárskej práci budú zverejnené v informačnom systéme VŠB-TUO.
- bolo zjednané, že s VŠB-TUO, v prípade záujmu z jej strany, uzatvorím licenčnú zmluvu s oprávnením použitia diela v rozsahu § ods. 4 autorského zákona.
- bolo dohodnuté, že použiť svoje dielo – bakalársku prácu alebo poskytnúť licenciu k jej využitiu môžem len so súhlasom VŠB-TUO, ktorá je oprávnená v takomto prípade od mňa požadovať primeraný príspevok za úhradu nákladov, ktoré boli VŠB-TUO na vytvorenie diela vynaložené (až do ich skutočnej výšky).
- Beriem na vedomie, že odovzdaním svojej práce súhlasím so zverejnením svojej práce podľa zákona č.111/1998 Zb., o vysokých školách a o zmene a doplnení ďalších zákonov (zákon o vysokých školách), v znení neskorších predpisov, bez ohľadu na výsledok jej obhajoby.

## **Pod'akovanie**

Za pomoc pri tvorbe diplomovej práce patrí moje pod'akovanie predovšetkým pánovi Ing. Filipovi Čmielovi, Ph.D., za konzultácie a rady pri tvorbe a návrhu. Ďalej by som rád pod'akoval paní Ing. Marií Kozielovej, Ph.D., za vedenie pri postupe statického výpočtu.

## **Anotácia**

Bc. BYSTRIANSKÝ, J. *Športové a relaxačné centrum v Ostrave: diplomová práca*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavebná, Katedra pozemného staviteľstva 225, 2018, Vedúci práce Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

Predmetom diplomovej prác „Športové a relaxačné centrum v Ostrave“ je vypracovanie projektu pre prevedenie stavby – stavebná časť podľa štúdie, ktorá bola spracovaná v Projekte I.

Obsahom práce je výkresová časť, technická správa, dokladová časť, statický výpočet prievlaku tepelne technické posúdenie konštrukcií a energetický štítok obálky budovy.

## **Kľúčové slová**

Železobetónový skelet, prefabrikovaná konštrukcia, spiroll, wellness, šport

## **Annotation**

Bc. BYSTRIANSKÝ, J. *Sport and relaxation center in Ostrava: Diploma's thesis*. VŠB – Technical university of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department of Civil Engineering 225, 2018, Supervisor Ing. Filip Čmíel Ph.D.

The subject of this diploma thesis is an elaboration „Sports and wellness center in Ostrava“ in stage of the execution of the construction.

This thesis of a drawing documentation, technical report, evidence documentation, static calculation of beam, thermal technical assesement of the building and the building envelope energy label.

## **Key words**

Reinforeced concrete skeleton, prefabricated construction, spiroll, wellness, sport



# Obsah

1. Úvod .....	12
A Sprievodná správa .....	13
A.1 Identifikačné údaje.....	13
A.1.1 Údaje o stavbe.....	13
A.1.2 Údaje o žiadateľovi.....	13
A.1.3 Údaje o spracovateľovi dokumentácie .....	13
A.2 Členenie stavby na objekty a technické a technologické zariadenia .....	14
A.3 Zoznam vstupných podkladov .....	14
B Súhrnná technická správa .....	15
B.1 Popis územia stavby.....	14
B.2 Súhrnná technická správa .....	18
B.2.1 Základná charakteristika stavby a jej užívania .....	17
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické riešenie.....	19
B.2.3 Dispozičné, technologické a prevádzkové riešenie .....	20
B.2.4 Bezbariérové užívanie stavby .....	20
B.2.5 Bezpečnosť pri užívaní stavby .....	20
B.2.6 Základný technický popis stavieb.....	21
B.2.7 Základný popis technických a technologických zariadení.....	21
B.2.8 Zásady požiarne bezpečnostného riešenia .....	21
B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana .....	21
B.2.10 Hygienické požiadavky na stavby, požiadavky na pracovné prostredie.....	21
B.2.11 Zásady ochrany stavby pred negatívnymi účinkami vonkajšieho prostredia .....	22
B.3 Pripojenie na technickú infraštruktúru.....	22
B.4 Dopravné riešenie .....	22
B.5 Riešenie vegetácie a súvisiacich terénnych úprav .....	23
B.6 Popis vplyvov stavby na životné prostredie a jeho ochrana .....	23

B.7 Ochrana obyvateľstva .....	24
B.8 Zásady organizácie výstavby .....	24
B.9 Celkové vodohospodárske riešenia.....	24
C Situačné výkresy.....	25
C.1 Koordinačná situácia stavby .....	25
D. Dokumentácia objektov a technických a technologických zariadení.....	26
D.1 Dokumentácia stavebného alebo inžinierskeho objektu.....	26
D.1.1 Architektonicko-stavebná časť .....	26
D.1.2 Stavebno konštrukčné riešenie .....	38
D.1.2 Tepelno technické posúdenie obvodových konštrukcií.....	46
D.1.3 Energetický štítok obálky budovy .....	55
Záver.....	60
Zoznam obrázkov .....	61
Zoznam použitej literatúry .....	62

## **Zoznam použitého značenia**

a pod.	a podobne
BOZP	bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
Bpv	baltský výškový systém po vyrovnaní
ČSN	Česká štátna norma
č.	číslo
D	priemer
DN	dimenzia
EPS	penový polystyrén
hr.	hrúbka
ks	kusov
m	meter
mm	milimeter
m.n.m	metro nad morom
m <sup>2</sup>	meter štvorcový
m <sup>3</sup>	meter kubický
NN	nízke napätie
NP	nadzemné podlažia
Odst.	odstavec
Ozn.	označenie
PD	projektová dokumentácia
PE	polyetylén
P.T.	pôvodný terén
p.č.	parcelné číslo
s.	strana
Zb.	zbierky
S-JTSK	súradnicový systém jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej
SO	stavebný objekt
U.T.	upravený terén
VŠB-TUO	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
XPS	extrudovaný polystyrén
ŽB	železobetón

# 1. Úvod

Predmetom diplomovej práce je spracovanie projektovej dokumentácie pre prevedenie stavby pre Športovo relaxačné centrum v Ostrave, podľa stavebného zákona č. 183/2006, v platnom znení, vyhlášky č.405/2017 Sb., ktorú mení vyhláška č.499/2006 Sb., o dokumentácii stavieb, v znení vyhlášky č. 62/2013 Sb.

Súčasťou diplomovej práce je vypracovanie textovej časti, výkresovej dokumentácie a príloh. Výkresová dokumentácia vychádza z podkladov vypracovaných v predmete Projekt I a Projekt II a skladá sa z výkresov pre realizáciu novostavby športového centra.

Projektová dokumentácia je doplnená o tepelne technické posúdenia obvodových konštrukcií, energetický štítok obálky budovy a statický výpočet železobetónového prievlaku.

Športové a relaxačné centrum sa nachádza v centre mesta Ostrava. Jedná sa o dvojpodlažnú stavbu zo suterénom. V suteréne je umiestnené podzemné parkovisko, prvé nadzemné podlažie je určené pre wellness a druhé nadzemné podlažie pre fitness a iné športy. Nosnú časť budovy tvorí železobetónový montovaný skelet zo stĺpmi priemeru 400x400 mm na ktoré sú položené prievlaky typu L a T pomocou Čapkovho spoju. Základy sú navrhnuté ako železobetónový rošt. Vodorovné konštrukcie tvoria predpäté stropné panely Spiroll. Strecha je plochá jednoplášťová spádovaná pomocou klínov EPS. Opláštenie budovy je navrhnuté pomocou dosiek Cetris Finish, ktoré dopĺňa presklená fasáda Schuco.

## **A Sprievodná správa**

### **A.1 Identifikačné údaje**

#### **A.1.1 Údaje o stavbe**

##### **a) Názov stavby**

Športové a relaxačné centrum v Ostrave

##### **b) Miesto stavby (adresa, čísla popisná, katastrálne územie, parcelné čísla pozemkov)**

Ulica: Jantarová 4

PSČ: 702 00

Obec: Ostrava

Katastrálne územie: Moravská Ostrava a Přívoz

Parcelné číslo: 3463/25

Kraj: Moravskoslezský

##### **c) predmet dokumentácie - nová stavba alebo zmena dokončenej stavby, stále alebo dočasné stavby, účel užívania stavby**

Navrhovaný objekt je novostavba.

#### **A.1.2 Údaje o žiadateľovi**

Žiadateľ je súkromný investor.

#### **A.1.3 Údaje o spracovateľovi dokumentácie**

Vypracoval: Bc. Ján Bystrianský

Vedúci diplomovej práce: Ing. Filip Čmiel

## **A.2 Členenie stavby na objekty a technické a technologické zariadenia**

Objekty:

Kód stavebného objektu	Názov stavebného objektu
SO 01	Športovo relaxačné centrum

Technické a technologické zariadenia:

Kód zariadenia	Názov zariadenia
IO 01	Prípojka splaškovej kanalizácie
IO 02	Prípojka dažďovej kanalizácie
IO 03	Prípojka elektrického vedenia
IO 04	Prípojka vodovodu

## **A.3 Zoznam vstupných podkladov**

Súčasťou vstupných podkladov k diplomovej práci je CÚZK. Žiadne ďalšie prieskumy neboli uskutočnené.

## **B Súhrnná technická správa**

### **B.1 Popis územia stavby**

**a) charakteristika územia a stavebného pozemku, zastavané územie a nezastavané územia, súlad navrhovanej stavby s charakterom územia, doterajšie využitie a zastavanosť územia**

Parcela č. (3463/25) v k.ú. Moravská Ostrava a Přívoz sa nachádza v zastavanom území. Jedná sa o plochu zmiešanú určenú pre bývanie a občianske vybavenie. Navrhovaný objekt je umiestnený v centre mesta Ostrava s novou zástavbou v okolí Obchodného Centra Nová Karolina a Rezidencie Nová Karolina. Navrhovaný objekt je v súlade s charakterom územia. V súčasnosti sa na parcele nenachádza žiadna zástavba. Pre nové využitie parcely je potrebné vybudovať príjazdovú cestu spoločne s požadovanými prípojkami. Výmera stavebnej parcely je 4096 m<sup>2</sup>.

**b) údaje o súlade stavby s územnoplánovacou dokumentáciou, s cieľmi a úlohami územného plánovania, vrátane informácie o vydaní územnoplánovacej dokumentácie**

Projektová dokumentácia splňuje podmienky kladené na územie a spôsob využitia územia v súlade s územným plánom mesta Ostrava.

**c) informácie o vydaných rozhodnutiach o povolení výnimky zo všeobecných požiadaviek na využívanie územia**

Výnimky zo všeobecných požiadaviek na využívanie nie sú v návrhu zohľadnené.

**d) informácie o tom, či a v akých častiach dokumentácie sú zohľadnené podmienky záväzných stanovísk dotknutých orgánov**

Nie je súčasťou diplomovej práce.

**e) výpočet a závery vykonaných prieskumov a rozborov - geologický prieskum, hydrogeologický prieskum, stavebne historický prieskum a pod.**

Geologický, hydrogeologický a stavebne historický prieskum nie je súčasťou diplomovej práce. Jedná sa len o odhadované prieskumy stavebného pozemku.

**f) ochrana územia podľa iných právnych predpisov**

Stavebná parcela sa nenachádza v žiadnej pamiatkovej rezervácii, pamiatkovej zóne ani v žiadnom zvláštne chránenom území. Z južnej strany od dotknutej parcely sa nachádza pamiatkovo chránená budova Trojhalí Karolína, ktorá však nebude rázom novostavby nijak dotknutá. Parcela nezasahuje do žiadneho ochranného a bezpečnostného pásma.

**g) poloha vzhľadom k záplavovému územiu, poddolovanému územiu pod.**

Územie nespadá do záplavového územia. Parcela sa však nachádza na poddolovanom území a z tohto dôvodu je objekt založený na základovom rošte, ktorý dostatočne stuží základy stavby, aby nedochádzalo k vážnym statickým poruchám.

**h) vplyv stavby na okolité stavby a pozemky, ochrana okolia, vplyv stavby na odtokové pomery v území**

Objekt nemá žiadny negatívny vplyv na okolitú zástavbu či pozemky a je v súlade s ochranou okolia. Vplyv stavby na odtokové pomery v území je minimálny.

**i) požiadavky na asanácie, demolácie, výrub drevín**

Na území sa v súčasnosti nenachádzajú žiadne dreviny, takže asanácie, demolácie či výrub drevín sa nebude uskutočňovať.

**j) požiadavky na maximálne dočasné a trvalé zaberanie poľnohospodárskeho pôdneho fondu alebo pozemkov určených na plnenie funkcie lesa**

Riešená stavebná parcela nemá žiadne záväzky voči zaberaniu poľnohospodárskeho pôdneho fondu alebo pozemkov určených na plnenie funkcie lesa. Jedná sa o plochu zmiešanú určenú pre bývanie a občianske vybavenie.



**k) územno-technické podmienky - najmä možnosť napojenia na existujúce dopravné a technickú infraštruktúru, možnosť bezbariérového prístupu k navrhovanej stavbe**

Napojenie na existujúcu dopravnú a technickú infraštruktúru je viditeľné zo situačného výkresu priloženého v projektovej dokumentácii. Zo severozápadnej strany od objektu bude vytvorená asfaltová príjazdová cesta, ktorá bude viesť pri objekte Trojhalí Karolína a ďalej bude smerovať až na kruhový objazd, kde sa napojí na cestu K Trojhalí. V komunikácii sa nachádza vedenie technickej infraštruktúry, na ktoré sú napojené novo navrhnuté prípojky inžinierskych sietí. Dažďová a splašková kanalizácia je napojená do verejnej kanalizačnej jednotky a siete vedú cez revíznú šachtu. Vonkajšie parkovisko obsahuje odvodnenie spoločne s lapačom olejov. Prístup do objektu je navrhnutý v bezbariérovom štandarde.

**l) vecné a časové väzby stavby, podmieňujúce, vyvolané, súvisiace investície**

Navrhnutý objekt neuvažuje s vecnými, alebo časovými väzbami stavby.

**m) zoznam pozemkov podľa katastra nehnuteľností, na ktorých sa stavba umiestňuje**

Parcelné číslo	Výmera (m <sup>2</sup> )	Druh pozemku	Vlastník
3463/25	4096	Ostatná plocha	Mesto Ostrava

**n) zoznam pozemkov podľa katastra nehnuteľností, na ktorých vznikne ochranné alebo bezpečnostné pásmo.**

Pri výstavbe objektu nevznikne žiadne nové ochranné alebo bezpečnostné pásmo.

## **B.2 Súhrnná technická správa**

### **Celkový popis stavby**

#### **B.2.1 Základná charakteristika stavby a jej užívania**

**a) nová stavba alebo zmena dokončenej stavby; u zmeny stavby údaje o ich súčasnom stave, závery stavebne technického, prípadne stavebne historického prieskumu a výsledky statického posúdenia nosných konštrukcií**

Navrhovaný objekt je novostavba.

#### **b) účel užívania stavby**

Stavebný objekt bude využívaný ako športovo relaxačné centrum. Jedna časť prevádzky sa sústreďuje na wellness a druhá časť na fitness.

#### **c) trvalá alebo dočasná stavba**

Navrhovaný objekt je trvalá stavba.

**d) informácie o vydaných rozhodnutiach o povolení výnimky z technických požiadaviek na stavby a technických požiadaviek zabezpečujúcich bezbariérové užívanie stavby**

Nie je súčasťou diplomovej práce.

**e) informácie o tom, či a v akých častiach dokumentácie sú zohľadnené podmienky záväzných stanovísk dotknutých orgánov**

Nie je súčasťou diplomovej práce.

#### **f) ochrana stavby podľa iných právnych predpisov**

Navrhovaný objekt nespadá do ochrany stavby podľa právnych predpisov.

**g) navrhované parametre stavby - zastavaná plocha, obostavaný priestor, úžitková plocha a predpokladané kapacity prevádzky a výroby, počet funkčných jednotiek a ich veľkosti, a pod.,**

Plocha pozemku:	4 096 m <sup>2</sup>
Zastavaná plocha:	1 180 m <sup>2</sup>
Obostavaný priestor:	17 818 m <sup>3</sup>
Počet podlaží objektu:	2 nadzemné + 1 podzemné
Počet pracovníkov:	max.20

**h) základné bilancie stavby - potreby a spotreby médií a hmôt, hospodárenia s dažďovou vodou, celkové produkované množstvo a druhy odpadu a emisií a pod.**

Nie je súčasťou diplomovej práce.

**i) základné predpoklady výstavby - časové údaje o realizácii stavby, členenie na etapy**

Nie je súčasťou diplomovej práce.

**j) orientačné náklady stavby.**

Rozpočet nie je súčasťou diplomovej práce.

## **B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické riešenie**

**a) urbanizmus - územné regulácie, kompozície priestorového riešenia**

Zastavený pozemok sa nachádza v centre mesta Ostrava – Moravská Ostrava a Přívoz. Pozemok je v súčasnosti vo vlastníctve mesta Ostrava. Stavebná parcela obsahuje rovný terén na ktorom sa nachádza neudržiavaná, čiastočne zatravnená plocha. Novostavba relaxačného centra bude súčasťou komplexu Park Nová Karolína, kde tiež nájdeme obchodné centrum Fórum Nová Karolína. V súčasnosti prebieha na susednej parcele výstavba developerského projektu Rezidence Nová Karolína 2, ktorá dopĺňa bytovú výstavbu Rezidence Nová Karolína 1. V blízkosti navrhovanej stavby sa nachádza pamiatkovo chránená budova Trojhalí Karolína,

ktorá nebude novým zámerom poškodená. Vstup na pozemok Relaxačného centra bude zo severnej strany. Čím bude plynule nadväzovať na bytovú zástavbu a nákupné, či administratívne centrum.

#### **b) architektonické riešenie - kompozície tvarového riešenia, materiálové a farebné riešenie.**

Z architektonického hľadiska je jednoduchá hmota objektu inšpirovaná okolitou zástavbou. Minimalizmus tvarov a povrchov je vytvorený použitím fasádnych dosiek Cetriz a preskleným obvodovým plášťom. Konkrétne je povrch tvorený doskami Cetriz Finish v farbe 7074, ktorá reprezentuje mierne šedý odtieň, aby zapadla do okolia, pre ktoré je charakteristická kombinácia svetlých farieb s presklenou fasádou. Dosky sú osadzované svojim dlhším rozmerom horizontálne a v mieste napojenia vzniká špára, ktorá však v merítke fasády neovplyvní výzor stavby. Hliníkové rámy okien a presklenej fasády Schuco FW 50 + sú v tmavo šedej farbe. Zasklenie obvodového plášťa je tvorené tepelne izolačným trojskom s tónovaním. Stavba je dvojpodlažná zo suterénom a svojím výzorom bude pôsobiť pozitívne na susedné stavby.

#### **B.2.3 Dispozičné, technologické a prevádzkové riešenie**

Objekt je určený k športovému využitiu a relaxácií. Z dispozičného hľadiska je objekt delený na tri podlažia s rôznymi funkciami. Jednou z hlavných častí je wellness centrum, druhou časťou je fitness centrum a treťou časťou je podzemná garáž.

#### **B.2.4 Bezbariérové užívanie stavby**

Stavba je navrhnutá v súlade s vyhláškou 398/2009 Sb., o všeobecných technických požiadavkách zabezpečujúce bezbariérové užívanie stavby.

#### **B.2.5 Bezpečnosť pri užívaní stavby**

Z charakteru stavby a jej prevádzky nevyplývajú žiadne riziká, ktoré by ohrozovali bezpečnosť pri užívaní.

### **B.2.6 Základný technický popis stavieb**

Objekt je navrhnutý ako železobetónový montovaný skelet. Základy sú roštové z betónu C30/37 XC2, 550 B. Stĺpy sú rozmerov 400x400 mm a sú kotvené pomocou Čapkového spoja na železobetónový prievlak typu obráteného T a L. Stropné konštrukcie tvoria panely Spiroll hrúbky 250 mm. Strecha je plochá jednoplášťová. Fasáda budovy je tvorená doskami Cetris Finish a presklenou fasádou Schuco FW 50+.

### **B.2.7 Základný popis technických a technologických zariadení**

Nie je predmetom diplomovej práce.

### **B.2.8 Zásady požiarne bezpečnostného riešenia**

Stavba je navrhnutá tak, aby z hľadiska požiarnej bezpečnosti splnila všetky kritériá, hlavne na zachovanie nosnosti a stability po určitú dobu, obmedzenia rozvoja a šírení ohňa v objekte, obmedzenia šírenia požiaru na susedný objekt, umožnenie evakuácie osôb a zvierat, umožnenie bezpečného zásahu jednotiek požiarnej ochrany.

### **B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana**

Stavba je riešená s ohľadom na úsporu energie a ochranu tepla. Technické a konštrukčné riešenie obvodového plášťa objektu, strechy a podlahy bolo volené tak, aby boli v maximálnej možnej miere eliminované účinky všetkých typov tepelných mostov. Obalové konštrukcie boli posúdené a splňujú požiadavky normy ČSN 730540-20 (2011) na tepelnú ochranu budov. Výstupy z programu Teplo a Energie sú obsahom prílohy.

### **B.2.10 Hygienické požiadavky na stavby, požiadavky na pracovné a komunálne prostredie**

Pri návrhu stavby boli rešpektované všetky predpisy týkajúce sa hygieny a ochrany zdravia. Stavba svojou existenciou nepôsobí negatívne ani v jednom z vyššie zmienených kritérií. Všetky priestory v objekte sú navrhnuté tak, aby boli dostatočne osvetlené, vetrané, vykurované a hygienicky nezávadné.

### **B.2.11 Zásady ochrany stavby pred negatívnymi účinkami vonkajšieho prostredia**

Stavba svojím riešením, konkrétne použitím materiálov a konštrukcií pri riešení obvodového plášťa, výplní otvorov a vnútorných deliacich stien splňuje požiadavky noriem a hygienických predpisov a vzhľadom k tomu poskytuje ochranu pred hlukom používateľom objektu. Vplyv poddolovania je zamedzený vďaka roštovému návrhu základov, ktorý by potreboval statické posúdenie z hľadiska únosnosti, ktoré nebolo predmetom diplomovej práce. Na ochranu pred prenikaním radónu z podlažia, bludnými prúdmi, alebo protipovodňové opatrenia nebol vyhotovený prieskum, pretože nie je súčasťou diplomovej práce.

## **B.3 Pripojenie na technickú infraštruktúru**

Zásobovanie elektrickou energiou je navrhnuté pomocou prípojky NN. Zariadenie s ističom a distribúciou elektrickej energie v objekte je umiestnené v technickej miestnosti prvého nadzemného podlažia.

Zásobovanie vodou bude zaistené napojením vodovodnej prípojky DN 100 z verejného vodovodu vedeného v ulici K Trojhalí. V technickej miestnosti prvého nadzemného podlažia bude umiestnené zariadenie pre ohrev teplej vody a jej distribúcie v celom objekte.

Splaškové a odpadné vody budú odvádzané prípojkou DN 140 do verejnej a splaškovej kanalizácie. Odvodnenie pozemku bude riešené len pri spevnených ploch parkovísk, ktoré budú odvodnené dažďovou kanalizáciou skrz lapač olejov do verejnej kanalizácie.

## **B.4 Dopravné riešenie**

Napojenie na dopravnú infraštruktúru bude zo severnej strany parcely prostredníctvom vjazdu z ulice K Trojhalí na vonkajšie aj vnútorné parkovacie plochy priľahlé k objektu. Výpočtom podľa ČSN 736110 – Projektovanie miestnych komunikácií bol minimálny počet parkovacích miest stanovaný na 50 parkovacích miest. Severozápadne od objektu je umiestnené exteriérové vytvorené parkovacie státie pre 30 osobných vozidiel. Z exteriérového parkoviska je možné využiť vjazd do podzemného parkoviska nachádzajúceho sa v suteréne objektu, kde je parkovacie miesto pre ďalších 30 osobných vozidiel. Osobám s obmedzenou schopnosťou pohybu sú k dispozícii 3 bezbariérové parkovacie státa s toho 2 v suteréne objektu a 1 v exteriérovej parkovacej ploche v blízkosti vstupu objektu.

## **B.5 Riešenie vegetácie a súvisiacich terénnych úprav**

Pozemok je v súčasnosti tvorený výhradne kombináciou neudržiavanej zatravnenej plochy. Na parcele sa nenachádzajú žiadne dreviny a preto nemusíme počítať s ich výrubom, či ponechaním. Súčasné trávnaté plochy budú zrušené a na parcele bude vysadený nový trávnik spolu s kríkmi a drevinami, ktoré budú dopĺňovať objekt.

## **B.6 Popis vplyvov stavby na životné prostredie a jeho ochrana**

### **a) vplyv na životné prostredie - ovzdušia, hluk, voda, odpad a pôda**

Stavba nebude mať významný vplyv na životné prostredie. Pri realizácii stavby dochádza k negatívnemu pôsobeniu na životné prostredie v okolí stavby, najmä zvýšením hluku a prašnosti. Tieto negatívne účinky budú iba krátkodobé a budú minimalizované na nevyhnutne nevyhnutnú dobu.

### **b) vplyv na prírodu a krajinu - ochrana drevín, ochrana pamätných stromov, ochrana rastlín a živočíchov, zachovanie ekologických funkcií a väzieb v krajine pod.**

Pri stavbe nebudú dotknuté žiadne dreviny, pri ktorých by bolo nevyhnutné urobiť opatrenia na ich ochranu. Ochrana rastlín a živočíchov bude zabezpečená rešpektovaním zákonných podmienok. Bude postupovať tak, aby nedochádzalo k nadmernému úhynu rastlín. Ekologické funkcie a väzby v krajine nebudú stavbou dotknuté.

### **c) vplyv na sústavu chránených území Natura 2000**

Stavba nebude mať žiadny vplyv na sústavu chránených území Natura 2000. Miesto stavby je mimo chránených území a stavba nevyžaduje posúdenie z hľadiska ochrany životného prostredia.

### **d) spôsob zohľadnenia podmienok záväzného stanoviska posúdenie vplyvov projektu na životné prostredie, ak je podkladom**

Nie je podkladom.

**e) v prípade projektov, ktoré spadajú do režimu zákona o integrovanej prevencii základné parametre spôsobu naplnenie záverov o BAT alebo integrované povolenie, ak bolo vydané**  
Nie je podkladom.

**f) navrhované ochranné a bezpečnostné pásma, rozsah obmedzenia a podmienky ochrany podľa iných právnych predpisov**

Nie sú navrhnuté ochranné a bezpečnostné pásma podľa iných právnych predpisov.

## **B.7 Ochrana obyvateľstva**

Stavba svojím rozsahom a plánovanou náplňou nepôsobí negatívnym vplyvom na obyvateľstvo a nemá požiadavky v oblasti ochrany obyvateľstva.

## **B.8 Zásady organizácie výstavby**

Nie je predmetom diplomovej práce.

## **B.9 Celkové vodohospodárske riešenia**

Nie je predmetom diplomovej práce.



## **C Situačné výkresy**

### **C.1 Koordinačná situácia stavby**

Obsiahnutá vo výkrese C.1.01

## **D. Dokumentácia objektov a technických a technologických zariadení**

### **D.1 Dokumentácia stavebného alebo inžinierskeho objektu**

#### **D1.1 Architektonicko-stavebná časť**

##### **a) Technická správa**

##### **Účel objektu, Funkčná náplň, Kapacitné údaje**

Stavebný objekt SO 01 – Športové a relaxačné centrum je navrhnutý ako trojpodlažný objekt zo suterénom. Novostavba bude slúžiť športovým aktivitám zameraným na fitness a wellness. Objekt zahŕňa tiež oddychovú časť s barom. Všetky časti sú od seba dispozične oddelené, ale vzájomne na seba nadväzujú. Hlavný vstup do budovy je zo severnej strany.

Stavebný objekt	SO 01
Účel stavby	Športové a relaxačné centrum
Plocha pozemku	4 096 m <sup>2</sup>
Zastavaná plocha	1 180 m <sup>2</sup>
Obostavaný priestor	17 818 m <sup>3</sup>
Úžitná plocha	1 025 m <sup>2</sup>
Výška stavby	14,9 m
Počet podlaží	2 nadzemné + suterén
Počet funkčných jednotiek	1. Wellness s barom a halou / 1158 m <sup>2</sup> 2. Fitness / 1158 m <sup>2</sup> 3. Podzemné parkovisko / / 1158 m <sup>2</sup>
Počet užívateľov	100

## **Architektonické, výtvarné, materiálové riešenie**

### **a) urbanizmus - územné regulácie, kompozície priestorového riešenia**

Zastavený pozemok sa nachádza v centre mesta Ostrava – Moravská Ostrava a Přívoz. Pozemok je v súčasnosti vo vlastníctve mesta Ostrava. Stavebná parcela obsahuje rovný terén na ktorom sa nachádza neudržiavaná, čiastočne zatrávnená plocha. Novostavba Relaxačného centra bude súčasťou komplexu Park Nová Karolína, kde tiež nájdeme obchodné centrum Fórum Nová Karolína. V súčasnosti prebieha na susednej parcele výstavba developerského projektu Rezidence Nová Karolína 2, ktorá dopĺňa bytovú výstavbu Rezidence Nová Karolína 1. V blízkosti navrhovanej stavby sa nachádza pamiatkovo chránená budova Trojhalí Karolína, ktorá nebude novým zámerom poškodená. Vstup na pozemok Relaxačného centra bude zo severnej strany. Objekt bude plynule nadväzovať na bytovú zástavbu a nákupné, či administratívne centrum.

### **b) architektonické riešenie - kompozície tvarového riešenia, materiálové a farebné riešenie.**

Objekt športového a relaxačného centra je navrhnutý ako dvojpodlažný objekt zo suterénom pôdorysných rozmerov 51,1 x 23,1 m a výškou od hornej úrovne základov až k atike 14,9 m. Z architektonického hľadiska je jednoduchá hmota objektu inšpirovaná okolitou zástavbou. Minimalizmus tvarov a povrchov je vytvorený použitím fasádnych dosiek Cetriz a preskleným obvodovým plášťom. Konkrétne je povrch tvorený doskami Cetriz Finish v farbe 7074 a 7053, ktorá reprezentuje mierne šedý odtieň a svetlý odtieň, aby zapadla do okolia, pre ktoré je charakteristická kombinácia svetlých farieb s presklenou fasádou. Dosky sú osadzované svojim dlhším rozmerom horizontálne a v mieste napojenia vzniká špára, ktorá však v merítku fasády neovplyvní výzor stavby. Hliníkové rámy okien a presklenej fasády Schuco FW 50 + sú v tmavo šedej farbe. Zasklenie obvodového plášťa je tvorené tepelne izolačným trojskom s tónovaním. Stavba svojím výzorom pozitívne doplní okolité stavby.

## **Bezbariérové užívanie stavby**

Budova je navrhnutá v súlade s vyhláškou č. 398/2009 Zb., V priestoroch budovy sú zaistené konštrukčné a dispozičné opatrenia prispôbené bezbariérovému prístupu. Hygienické zariadenia a toalety sú zhotovené v bezbariérovom štandarde.

## **Požiarne bezpečnostné riešenie**

Stavba je navrhnutá tak, aby z hľadiska požiarnej bezpečnosti splnila všetky kritériá, hlavne na zachovanie nosnosti a stability po určitú dobu, obmedzenia rozvoja a šírení ohňa v objekte, obmedzenia šírenia požiaru na susedný objekt, umožnenie evakuácie osôb a zvierat, umožnenie bezpečného zásahu jednotiek požiarnej ochrany.

## **Technika prostredia stavieb**

Objekt je napojený na verejnú vodovodnú sieť pomocou vodovodnej prípojky DN 120. Potrubie pre rozvod vody v objekte je vedený pomocou inštalčných šachiet a je z materiálu PVC. Hlavný rozvod je vedený v podlahe. Splašková kanalizácia je napojená na verejnú kanalizačnú sieť prípojkou DN 150. horizontálne potrubie je vedené pod podlahou 1NP a vertikálne v sadrokartónovej stene. Vykurovanie objektu je riešené ako ústredné pomocou vykurovania z najbližšej výmenníkovej stanice. Ako vykurovacie telesá sú použité doskové radiátory Radik. Z hľadiska energetickej náročnosti sa jedná o typ budovy B. Stavba je napojená na rozvod elektriny v sústave 230 V. Elektrická inštalácia je z vodičov CYKY uložených pod omietkou. K objektu nie je zavedený plynovod. Vetranie miestností s oknami je prirodzené. Miestnosti s hygienickými zariadením a iné technické miestnosti sú vetrané vzduchotechnikou.

## **Celkové prevádzkové riešenia a technológia výroby**

Objekt je určený k športovému využitiu a relaxácií. Z dispozičného hľadiska je objekt delený na tri podlažia s rôznymi funkciami. Jednou z hlavných častí je wellness centrum, druhou časťou je fitness centrum a tretou časťou je podzemná garáž.

### **Suterén**

V suteréne sa nachádza podzemná garáž pre 30 osobných áut z toho 2 miesta pre hendikepovaných. Vstup do parkoviska je zo západnej strany po rampe z exteriéru. V tomto podlaží sa tiež nachádzajú technické a skladové miestnosti. Vstup do nadzemných podlaží je navrhnutý pomocou schodiska, alebo výťahu.

## **1. Nadzemné podlažie**

V prvom nadzemnom podlaží je hlavný vstup umiestnený na severozápadnej časti objektu. Z ním sa nachádza zádverie z ktorého sa vstupuje do hlavnej haly s barom a posedením. Následne je umožnený vstup do šatní oddelených podľa pohlavia, kde sú umiestnené aj hygienické zariadenia vrátane sprchy a WC. Zo šatní je navrhnutý priami vstup do wellness, kde sa nachádzajú tri druhy sáun, masážna miestnosť, vírivka a odpočinková miestnosť. Wellness je tiež možné opustiť pomocou únikového východu z južnej strany budovy. Priestor zamestnancov je oddelený a nachádzajú sa tu šatne, sklad pre bar, sklad pre čisté a špinavé prádlo, miestnosť pre upratovačku a technická miestnosť. Z hlavnej haly je možnosť postupu do 2. nadzemného podlažia pomocou výťahu, alebo schodiska v severnej časti objektu.

## **2. Nadzemné podlažie**

Druhé nadzemné podlažie je rozdelené na fitness miestnosť a aeróbne sály, ktorú dopĺňajú miestnosti slúžiace k masážnym procedúram. Fitness centrum ponúka možnosť zvoliť si rôzne aktivity ako napríklad klasickú činkáreň, workout, alebo aeróbnu sál, či joga sál. Pred vstupom do fitness je nutné využiť šatne oddelené podľa pohlavia z ktorých je umožnený prístup do všetkých miestností s príslušnými aktivitami. Na podlaží je navrhnutá aj časť pre zamestnancov v podobe dennej miestnosti, miestnosti pre upratovačku a technická miestnosť. Požiarne schodisko je umiestnené v severovýchodnej časti objektu.

## **Konštrukčné s stavebne technické riešenie a technické vlastnosti stavby**

### **Zemné práce**

Pred začatím hĺbkových prác je nutné odstrániť orniciu a porast, ktorý sa nachádza na mieste budúcej stavby. Odstránenie ornice bude prevedené do hĺbky 150mm po celej ploche staveniska. Základné vytýčenie stavby bude prebiehať pomocou vytyčovacích lavičiek. Po odstránení ornice budú nasledovať výkop. Stavebná jama bude vyhlbená pomocou buldozéra a rýpadla. Zapravenie základovej špáry sa vykoná ručne. Hĺbka stavebnej jamy je od bodu +0,000 je -5,650 m a v oblasti výťahu je to -6,300 m. Je predpokladaná III. trieda ťažiteľnosti zeminy. Po vykonaní stavebnej jamy je nutné vytvoriť záporové paženie tvorené oceľovými profilmi HEB 120 s vloženými pažinami z hranolov. Odvodnenie výkopov bude vykonané pomocou drenážnych dýh a voda bude odčerpávaná pomocou kalového čerpadla.

Veľká časť zeminy bude odvezená na skládku, menšia časť sa ponechá v blízkosti stavby k zásypom a rekultivácií pozemku.

### **Základové konštrukcie**

Montovaný skelet je založený na monolitickom základovom rošte z betónu C30/37 a oceli B550B. Základy sú po celej svojej dĺžke založené v rovnakej hĺbke a umiestnené pod nosnými stĺpmi v pravidelnom rasti 5,600 x 5,600 m. Základová špára sa nachádza v hĺbke -5,650 m od úrovne +0,000. Základový rošt tvorí presah 150mm na každú stranu od nosných stĺpov. Šírka základového roštu je 700mm a jeho výška je 800mm. Podrobné vyobrazenie rozmerov je upresnené vo výkresovej časti – D1.01 výkres základov. Nad základovým roštom je navrhnutá betónová doska v hrúbke 100mm z betónu C20/25, ktorá je vystužená kari sieťou 150/150/6 mm. Pod železobetónovou základovou konštrukciou sa nachádza podkladný betón C20/25 o hrúbke 100mm a hutnený štrkopieskový podsyp s frakciou 16/32 mm. V severnej časti objektu je navrhnuté zníženie základovej konštrukcie do hĺbky -6,400 mm kde je vytvorená šachta pre výťah.. Na betónový podklad bude umiestnená separačná geotextília a ochranu proti vode a zemnej vlhkosti bude tvoriť hydroizolácia Alkorplan 35034 v hrúbke 2,0 mm. Na základovú konštrukciu sú po obvode umiestnené prefabrikované stenové panely tvoriace obvodovú konštrukciu a nosnú časť budú tvoriť prefabrikované železobetónové stĺpy rozmerov 400x400 mm z betónu C30/37 a oceli B550 B.

### Skladba konštrukcie podlahy nad základmi:

- |  |        |
|--|--------|
| • Deckshield car park deck system            | 8mm    |
| • Drátkobetónová doska                       | 100 mm |
| • Ochranná geotextília Filtek 500            | 1,5mm  |
| • Tepelná izolácia XPS Styrodur 300cs        | 100 mm |
| • Hydroizolácia Alkorplan 35034              | 2,0mm  |
| • Separčná geotextília Filtek 300            | 1,5mm  |
| • Podkladný betón C20/25                     | 100mm  |
| • Hutnený štrkopieskový podsyp frakcie 16/32 | 100mm  |
| • Pôvodný terén                              |        |

## **Zvislé konštrukcie**

Hlavná nosná konštrukcia je tvorená prefabrikovanými železobetónovými stĺpmi rozmerov 400x400 mm z betónu C30/37 a oceli B550 B. Osová vzdialenosť stĺpov je 5,6 m v oboch smeroch. Výplňovú konštrukciu v podzemnom podlaží tvoria prefabrikované stenové panely C30/37 v hrúbke 200 mm na ktoré sú kontaktne zateplené XPS Styrodur v hrúbke 100mm a výške až 1,0 m nad povrch +0,000 m. V nadzemných podlažiach je navrhnuté obvodové výplňové murivo tehly Porootherm 40 EKO + spájané maltou. Súčasťou skladby obvodového muriva bude zateplňovací systém z tepelne izolačnou vrstvou minerálnej vlny Rockwool Airrock v hrúbke 150 mm, na ktorý bude pomocou oceľovej konštrukcie pripevnené dosky Cetris Finish v šedej farbe. Vnútorne priečky sú tvorené tehelnými blokmi Porootherm 140 P+D a vzájomne spájané maltou M10. Západná časť konštrukcie je navrhnutá ako presklená fasáda typu Schuco FW 50+ po celej výške podlažia. Atika je navrhnutá z tvárnic Porootherm 30 P+D na maltu M10 a na vrchnej časti stužená železobetónovým vencom.

### Skladba konštrukcie obvodovej steny v suteréne:

- |   |         |
|---|---------|
| • Nopová fólia basic,                   | 2mm     |
| • Prefabrikovaný stenový panel C30/37   | 200mm   |
| • Hydroizolácia Alkorplan 35034         | 2,0mm   |
| • Tepelná izolácia XPS Styrodur 300cs , | 100 mm  |
| • Separčná geotextília Filtek 300,      | 1,5mm   |
| • Zásypová zemina,                      | 1100 mm |
| • Pôvodný terén                         |         |

### Skladba konštrukcie obvodovej steny v prvom nadzemnom podlaží:

- |  |        |
|--|--------|
| • Doska Cetris Finish - šedá,            | 25 mm  |
| • Nosný hliníkový profil systému         | 15 mm  |
| • Vzduchová medzera,                     | 50 mm  |
| • Poistná hydroizolácia                  | 2,5 mm |
| • Tepelná izolácia Rockwool Airrock Hd   | 120mm  |
| • Porootherm 40 Eko + Profi plus         | 400mm  |
| • Vápenno-cementová omietka Baumit biela | 10mm   |

### Skladba konštrukcie atiky:

- |  |        |
|--|--------|
| • Doska Cetris Finish                  | 25mm   |
| • Nosný hliníkový profil systému       | 50mm   |
| • Vzduchová medzera                    | 50mm   |
| • Tepelná izolácia Rockwool Airrock hd | 150mm  |
| • Murivo atiky Porootherm 30P+D        | 300mm  |
| • Elastek 40 special dekor             | 4,5 mm |
| • Glastek 30 sticker ultra             | 3mm    |

## Vodorovné konštrukcie

Vodorovná nosná konštrukcia je tvorená predpätými panelmi Spiroll hrúbky 250mm. Pre správnu funkciu stropu je nutné spolupôsobenie susedných panelov, zaistené betónovou zálievkou pevnostnej triedy C20/25 s maximálnou veľkosťou zŕn 8 mm. Zhutnenie zálievkového betónu sa doporučuje vykonať po vyliatí malého úseku a má byť vykonané pomocou plošného baranidla. Panel Spiroll je uložený na železobetónových montovaných prievlakoch typu L a T rozmerov 600x550 mm, ktoré sú uložené na železobetónových stĺpoch. Ich vzájomné spolupôsobenie zaisťuje Čapkov spoj. Návrh výstuže pre železobetónový prievlak je súčasťou statického výpočtu a je priložený v prílohe. Panely Spiroll sa na prievlaky ukladajú do jemného betónu v hrúbke 5-10 mm. Otvory v paneloch sa budú vykonávať vývrtmi pomocou diamantových vrtákov s priemerom 120-160 mm. Po okrajoch stavby je navrhnutá stužujúca železobetónová konštrukcia značky Reider.

Nadokenné a naddverné preklady sú tvorené systémom Porotherm – Wienerberger. Rozmery a uloženie je detailne zakreslené vo výkresovej časti jednotlivých podlaží.

### Skladba konštrukcie stropu nad suterénom:

• Keramická dlažba Rako random šedá	10 mm
• Lepidlo na dlažbu	10 mm
• Betónová mazanina	50 mm
• Separačná vrstva pvc fólia	2 mm
• Izolácia Rockwool Steprock Nd	100mm
• Panel Spiroll	250mm

### Skladba konštrukcie stropu nad prvým nadzemným podlažím:

• Podlaha Grand fitness weight lift	30mm
• Podložka pod podlahu eva buková	1,5mm
• Betónová mazanina	50mm
• Separačná vrstva pvc fólia penefol 500	2 mm
• Izolácia Rockwool Steprock Nd	100mm
• Liapor mix	50mm
• Panel Spiroll	250mm



## Strešná konštrukcia

Objekt športovo relaxačného centra je zastrešený jednoplášťovou plochou strechou zo štandardným poradím vrstiev. Hlavnú nosnú konštrukciu tvoria predpäté stropné panely Spiroll. Na panely je nanesená penetračná vrstva DEKTRADE DEKPRIMER na ktorú je zatavená parozábrana z hydroizolačných pásov DEKTRADE GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Sklon strechy je tvorený spádovými klinmi z EPS v sklone 3 %. Strecha je vyspádovaná celkovo do 8 strešných vpustí podtlakového dažďového kanalizačného systému. Spádovú vrstvu tvoria spádové klíny tepelnej izolácie z EPS 150 S hrúbky 300-550 mm. Ochrana pred vodou zabezpečuje vrstva hydroizolácie GLASTEK 30 STICKER ULTRA A ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR doplnená ochrannou vrstvou FILTEK 500. Pre jednoduchý prístup na strešnú konštrukciu je použitý strešný výlez Velux s vyhrievaným povrchom rozmerov 1500x1000 mm a sklapovacím rebríkom.

### Skladba konštrukcie strechy:

- |   |            |
|---|------------|
| • Elastek 40 Graphite                             | 4,5 mm     |
| • Glastek 30 Sticker ultra g.b.                   | 3 mm       |
| • Spádové klíny EPS 100                           | 300-550 mm |
| • Parotesná vrstva asf. pás Glastek al 40 mineral | 4 mm       |
| • Penetračný náter Dektrade dekprimer             | 2 mm       |
| • Stropný panel Spiroll                           | 250mm      |

## Schodisko

Hlavné vnútorné schodisko v objekte slúži k prekonaniu výšok od suterénu až po druhé nadzemné podlažie. Nachádza sa v severozápadnej časti objektu. Jedná sa o železobetónové prefabrikované trojramenné a ľavotočivé schodisko. Medzipodesta schodiska je kotvená do kapsy v nosných stenách. Hlavné schodiskové ramená sú uložené sú na prievlakoch a medzipodeste. Schodisko je navrhnuté z betónu C25/30. Šírka schodiskového ramena je 1300 mm a rozmery schodišťového stupňa sú 155 x 320 mm (výška x šírka). Dĺžka schodišťového ramena je 3960 mm a počet schodiskových stupňov v jednom podlaží je 29. Povrch schodiskového stupňa tvorí keramická dlažba Rako. Schodiskové zábradlie je vo výške 1100 mm a je tvorené oceľovým profilom s nerezovým madlom kotveným do schodnice. Madlo je bližšie špecifikované v prílohe výpisu prvkov. Povrch schodiska je obložený keramickou dlažbou. Zrkadlom schodiska vedie výťahová šachta.

Požiarné schodisko sa nachádza v severovýchodnej časti objektu a slúži na evakuáciu osôb z druhého nadzemného podlažia na prvé nadzemné podlažie v prípade požiaru. Jedná sa o vretenové oceľové schodisko značky Rondo kotvené do betónového vretena. Stupne schodišťa sú opatrené plechovým a protišmykovým rýhovaním s povrchovou úpravou pozinkovaného kovu. Počet schodiskových stupňov je 25. Výška stupňa je 180 mm s minimálnou šírkou 130 mm maximálnou šírkou 460 mm. Schodiskové zábradlie je vo výške 1100 mm a je tvorené oceľovým profilom s nerezovým madlom kotveným do schodnice. Madlo je bližšie špecifikované v prílohe výpisu prvkov

### **Výťah**

Výťah je umiestnený v schodiskovom zrkadle v severozápadnej časti objektu. Jedná sa o hydraulický výťah Kone Monospace v rozmeroch 1400x1500 mm, ktorý splňuje bezbariérové štandardy a je určený pre maximálne 12 osôb. Výťahová šachta je navrhnutá podľa požiadaviek výrobcu a tvorí ju železobetónový základ, na ktorom sú upevnené oceľové Jakl profily štvorcového prierezu, ktoré sú navzájom zvárané do tuhej priestorovej konštrukcie. Jej rozmery sú 3680x2100 mm. Táto konštrukcia vedie cez všetky tri podlažia a tvorí tak výrazný architektonický prvok. Do tejto konštrukcie sú osadené tabule tvrdého skla, ktoré sú uchytené kotvami.

### **Výplne otvorov**

Všetky okná sú navrhnuté ako hliníkové okná Schüco AWS rozmerov 2500x1250 mm. Jedná sa o okná s izolačným trojsklom a súčiniteľom priestupu tepla  $U_w = 0,7 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ . Hliníkový systém má stavebnú hĺbku 90mm a pohľadovú šírku 90 mm. Kovanie je riešené pomocou skrytého kovania Avantech. Povrchová úprava je riešená pomocou tmavo šedého laku.

Vstupné dvere sú navrhnuté ako dvojkrídle rozmerov 1600x2100 mm a sú súčasťou fasádneho systému Schüco FW50+. Dvere únikového vchodu na juhozápadnej a severozápadnej strane sú protipožiarné od firmy Schüco typ ADS 90.NI farba tmavo šedá. Súčiniteľ priestupu tepla  $U_d = 1,0 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ . Výrobky sú odolné voči vniknutiu podľa RC3 DIN V ENV 1627. Interiérové dvere sú osadené do oceľových zárubní. V projekte sú navrhnuté dvere od firmy Vacso Santiago Model 1. V saune sú použité presklené dvere Harvia 7x19

Sekčné garážové vráta Lomax Excelent s pozinkovanou povrchovou úpravou sú umiestnené v podzemnom podlaží a sú osadené do kapsy pod prievlakom stropnej konštrukcie a tvorené diaľkovým ovládaním.

Pre výlez na strechu je použitý výrobok od spoločnosti Velux s vyhrievaným povrchom rozmerov 1500x1000 mm a sklapovacím rebríkom.

Detailnejší popis a umiestnenie prvkov je špecifikovaný v prílohe výkresovej časti.

### **Obvodový plášť**

Obvodový plášť objektu je z väčšej časti tvorený fasádou s doskami Cetris Finish v šedej farbe, ktorý je pripevnený k obvodovej konštrukcií pomocou fasádneho systému VARIO. Rozmer dosky je 3350 x 1250 mm a je pokladaný horizontálnym smerom. Nosný rám dosiek je tvorený hliníkovým rámom, ktorý je oddelený od fasády vzduchovou medzerou hrúbky 50 mm. Tepelná izolácia použitá pod Cetris doskami je navrhnutá z minerálnej vlny ROCKWOOL Airrock HD v hrúbke 150mm a prichytená do obvodového muriva pomocou tanierových hmoždínok.

Západnú časť objektu tvorí presklená fasáda Schüco FW50+ ktorá je kotvená do nosnej konštrukcie. Rastr okien je 1300x2300 mm. Jedná sa o izolačné trojsklo so súčiniteľom priestupu tepla  $U_d=1,0 \text{ } 0,7 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ . Konštrukcia je kotvená priamo do železobetónových prievlakov a stĺpov kotevným šróbmi.

### **Podlahy**

Podlahy v navrhovanom objekte sú riešené s ohľadom na bezpečnosť, odolnosť a hygienickú nezávadnosť. Vzhľadom k náročnosti budovy na akustickú pohodu sú zohľadnené aj dobré zvukové a tepelne izolačné vlastnosti. V podzemnom podlaží, kde je umiestnené parkovisko pre osobné vozidlá je navrhnutý špeciálny pohľadový systém DECKSHIELD, ktorý zabraňuje vniknutiu vody, znižuje hluk pneumatík a tiež zlepšuje odraz svetla. Dominantnú časť podlahovej vrstvy tvorí Keramická dlažba RAKO šedej farby, ktorá je umiestnená hlavne vo vstupnej hale, hygienických miestnostiach, ale aj vo wellness zóne na prvom nadzemnom podlaží. V priestoroch fitness je použitá špeciálna fitness podlaha Grant Eva s vloženou akustickou izoláciou, ktorý spĺňa bezpečnostné a požiarne technické normy. Skladby všetkých podláh sú uvedené vo výkresovej časti projektovej dokumentácie.

## **Úpravy povrchov**

Úpravy vnútorných povrchov sú rôzne a líšia sa podľa jednotlivých miestností. Vo väčšine prípadov sa jedná o vápenocementovú omietku Baumit Ratio v bielej farbe. V hygienických miestnostiach je navrhnutý obklad RAKO Color one kladený do stavebného tmelu v svetlo šedej farbe. Výška obkladu a popis povrchových úprav jednotlivých miestností je špecifikovaný vo výkresoch podlažia. V saunových miestnostiach sa nachádza drevený obklad zo smrekového dreva položený po celej výške miestnosti.

Podhľad pod stropnou konštrukciou je tvorený sadrokartónovými blokmi Rigips. Spodná vrstva podhľadu je tvorená sadrokartónom bez povrchovej úpravy a rubová strana je kaširovaná akusticky účinnou netkanou textíliou. Perforácia dier je okrúhla a vzor dierovania pravidelný. Rozmery tabule sú 1200 x 2010 x 12,5 mm. Jedná sa o typ A, ktorý sa vyznačuje nehorľavosťou.

## **Tepelná a zvuková izolácia**

Tepelná izolácia vonkajšej obvodovej steny nad terénom je tvorená izoláciou Rockwool Airrock HD v hrúbke 150 mm, ktorá je kotvená do muriva pomocou tanierových hmoždínok. Izolácia spodnej stavby je tvorená nenasiakavou tepelnou izoláciou XPS Styrodur 300CS v hrúbke 100 mm. Spádovú vrstvu na streche tvoria spádové klíny tepelnej izolácie z EPS 150 S hrúbky 300-550 mm. Akustická izolácia použitá v stropnej konštrukcii nad prvým nadzemným podlažím je tvorená pomocou vlozenej izolácie Rockwool Steprock 100mm.

## **Klampiarske výrobky**

Všetky klampiarske výrobky sú navrhnuté z titanzinkového plechu hrúbky 0,6 mm zaopatreným syntetickým povrchový náterom. Podrobnejší popis je uvedený v prílohe výpisu prvkov pre klampiarskych výrobkov.

## **Zámočnicke výrobky**

Vnútorné nerezové zábradlie na hlavnom aj pomocnom schodisku je nerezové kotvené do vrchu schodníc. Vzdialenosť táhiel od seba je 600 mm. Oceľové zárubne budú kotvené do steny

pomocou kotevných pásov. Podrobnejší popis je uvedený v prílohe výpisu prvkov pre zámočníckych výrobkov.

#### **b) Výkresová časť**

C.1.01 SITUÁCIA	M 1:200, A2
D.1.01 ZÁKLADY	M 1:100, A1
D.1.02 PÔDORYS 1PP	M 1:100, A1
D.1.03 PÔDORYS 1NP	M 1: 50, A0
D.1.04 PÔDORYS 2NP	M 1: 50, A0
D1.05 PÔDORYS STROPU	M 1:100, A1
D.1.06 PÔDORYS PLOCHEJ STRECHY	M 1: 100, A1
D.1.07 REZ A –A´	M 1: 50, A0
D.1.08 REZ B –B´	M 1: 10, A2
D.1.09 POHLĎADY	M 1: 100, A1
D.1.10 Detail A	M 1:15, A3
D.1.11 Detail B	M 1:15, A3
D.1.12 Výkres výstuže	M 1:15, A3

#### **c) Dokumenty podrobností**

D.1.1.15 Výpis prvkov	-, A4
-----------------------	-------

## D.1.2 Stavebno konštrukčné riešenie

### a) Technická správa

Nie je predmetom diplomovej práce.

### b) Podrobný statický výpočet

#### Výpočet železobetónového prievlaku nad 2.NP

Zaťaženie: Zaťaženie bolo stanovené podľa normy ČSN EN 1991-1-1, ČSN EN 1991-1-3 a ČSN EN 1991-1-4.

#### Výpočet zaťaženia

Plošné zaťaženie prievlaku nad 2. nadzemnom podlaží.

Názov	hrúbka (mm)	hmotnosť (kg/m <sup>2</sup> )	obj. hm (kg/m <sup>3</sup> )	$g_k$ (kN/m)	$\gamma$	$g_d$ (kN/m)
Elastek 40 Special Dekor	4,5	2,5	-	0,025	1,35	0,03375
Glastek 30 Sticker Ultra	3	1,8	-	0,018	1,35	0,0243
Spádové klíny EPS 100	385	-	20	0,077	1,35	0,10395
Glastek 40 Spec. Mineral	4	2,3	-	0,023	1,35	0,03105
Stropný panel Spiroll	250	-	2500	6,25	1,35	8,4375
Podhľad Rigips	5	5	-	0,05	1,35	0,0675
Celkom				6,393	1,35	8,63055
Úžitné				0,75	1,5	1,125
Sneh				0,8	1,5	1,2
Celkom				7,993		11,023

$$\sum g_d * r.s. = 11,023 * 5,6 = 61,72 \text{ kNm}$$

## Vstupné hodnoty

### Betón

C 35/45

$$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$$

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_m} = \frac{35}{1,5} = 23,33 \text{ MPa}$$

### Výstuž

B500B

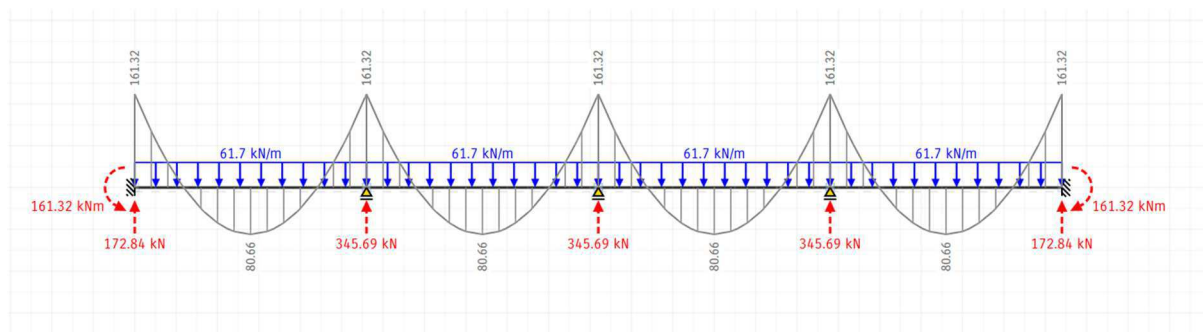
$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,78 \text{ MPa}$$

### Krytie výstuže

$$c_{nom} = 30 \text{ mm}$$

## Výpočet Zat'azenia



Obr. 1. Výpočet zaťaženia

$$M_{ed} = 161,32 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = 172,84 \text{ kN}$$

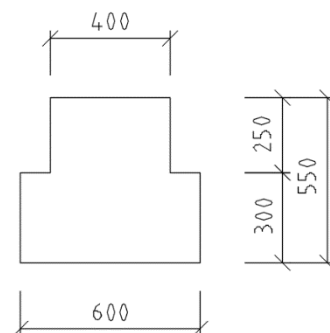
## Návrh rozmerov

$$h = 550 \text{ mm}; b = 600 \text{ mm}$$

## Výpočet

$$d = h - c_{\text{nom}} - \frac{\varnothing}{2} = 550 - 30 - 10 = 510 \text{ mm}$$

$$A_{s,\min} = \frac{M_{Ed}}{0,9 * d * f_{yd}} = \frac{161,32 * 10^3}{0,9 * 0,51 * 434,78 * 10^{-6}} = 808 \text{ mm}^2$$



## Návrh výstuže

Ø 20/ 3 ( $A_s = 942 \text{ mm}^2$ )

Obr. 2. Prierez prievlaku

## Posudok

$$F_{sx} = A_{sx} * f_{yd} = 9,42 * 10^{-4} * 434,78 * 10^6 = 409,56 \text{ kN}$$

$$x = \frac{F_{sx}}{0,8 * b * f_{cd}} = \frac{409,56 * 10^3}{0,8 * 0,4 * 23,33 * 10^6} = 0,054 \text{ m}$$

$$M_{rd} = F_{sx} * (d - 0,4 * x) = 409,56 * (0,51 - 0,4 * 0,054) = 199,88 \text{ kNm}$$

$$M_{rd} = 199 \text{ kNm} > M_{ed} = 161,32 \text{ kNm}$$

Vyhovuje

## Konštrukčné zásady

Obmedzenie množstva hlavnej ťahovej výstuže

$$A_{s,\min} = \max \left( 0,26 * \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} * b_t * d = 0,26 * \frac{3,2}{500} * 0,06 * 0,51 = 5,09 * 10^{-5} \text{ m}^2 \right.$$

$$\left. 0,0013 b_t * d = 0,0013 * 0,6 * 0,51 = 3,98 * 10^{-4} \text{ m}^2 \right)$$

$$A_{s,\max} = 0,04 * b * h = 0,04 * 0,6 * 0,51 = 12,2 * 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$A_{s,\min} = 398 \text{ mm}^2 < A_s = 942 \text{ mm}^2 < A_{s,\max} = 1220 \text{ mm}^2$$

Vyhovuje



### Obmedzenie výšky tlačenej oblasti

$$\bar{\sigma} = \frac{x}{d} = \frac{0,054}{0,510} = 0,105$$

$$\bar{\sigma}_{bal} = \frac{700}{700 + f_{yd}} = \frac{700}{700 + 434,78} = 0,617$$

$$\bar{\sigma} = 0,105 < \bar{\sigma}_{bal} = 0,617$$

Vyhovuje

### Maximálna osová vzdialenosť hlavnej nosnej výstuže

$$S_{max} = \min \left\{ \begin{array}{l} 2 * h = 2 * 550 = 1100 \text{ mm} \\ 250 \text{ mm} \end{array} \right\}$$

$$S_{max} = 250 \text{ mm} > s = 104 \text{ mm}$$

Vyhovuje

### Kotviaca dĺžka

$$F_{ctd} = \frac{\alpha_{ct} * f_{ctk0,05}}{Y_c} = \frac{1 * 2,2}{1,5} = 1,467 \text{ MPa}$$

$$F_{bd} = 2,25 * n_1 * n_2 * f_{ctd} = 2,25 * 1 * 1 * 1,467 = 3,301 \text{ MPa}$$

$$L_{b,rgd} = \frac{\varnothing}{4} * \frac{f_{yd}}{f_{bd}} = \frac{20}{4} * \frac{434,78}{3,301} = 658,56 \text{ mm}$$

$$L_{bd} = L_{bd} = \alpha_1 * \alpha_2 * \alpha_3 * \alpha_4 * \alpha_5 * L_{b,rgd} = 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 658,56 \text{ mm} = 659 \text{ mm}$$

$$L_{b,min} = \max \left\{ \begin{array}{l} 0,3 * l_{b,rgd} = 0,3 * 658,56 = 197,57 \text{ mm} \\ 10 * \varnothing = 10 * 20 = 200 \text{ mm} \\ 100 \text{ mm} \end{array} \right\}$$

$$L_{bd} = 659 > l_{b,min} = 200 \text{ mm}$$

Vyhovuje

## Výpočet spodnej výstuže

$$M_{ed} = 80,66 \text{ kNm}$$

$$d = h - c_{nom} - \frac{\varnothing}{2} = 550 - 30 - 6 = 514 \text{ mm}$$

$$A_{s,min} = \frac{M_{Ed}}{0,9 * d * f_{yd}} = \frac{80,66 * 10^3}{0,9 * 0,514 * 434,78 * 10^6} = 4,01 * 10^{-4} = 401 \text{ mm}^2$$

## Návrh

$$\varnothing 12 / 4 \text{ Ks } (A_s = 452 \text{ mm}^2)$$

## Posudok

$$F_{sx} = A_{sx} * f_{yd} = 4,52 * 10^{-4} * 434,78 * 10^6 = 196,52 \text{ kN}$$

$$x = \frac{F_{sx}}{0,8 * b * f_{cd}} = \frac{80,66 * 10^3}{0,8 * 0,4 * 23,33 * 10^6} = 0,012 \text{ m}$$

$$M_{rd} = F_{sx} * (d - 0,4 * x) = 196,52 * (0,514 - 0,4 * 0,012) = 100,07 \text{ kNm}$$

$$M_{rd} = 100,07 \text{ kNm} > M_{ed} = 80,66 \text{ kNm}$$

Vyhovuje

## Konštrukčné zásady

Obmedzenie množstva hlavnej ťahovej výstuže

$$A_{s,min} = (0,26 \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} * b_t * d = 0,26 * \frac{3,2}{500} * 0,06 * 0,514 = 5,13 * 10^{-5} \text{ m}^2$$

$$0,0013 b_t * d = 0,0013 * 0,6 * 0,514 = 4,00 * 10^{-4} \text{ m}^2)$$

$$A_{s,max} = 0,04 * b * h = 0,04 * 0,6 * 0,514 = 12,3 * 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$A_{s,min} = 400 \text{ mm}^2 < A_s = 452 \text{ mm}^2 < A_{s,max} = 1230 \text{ mm}^2$$

Vyhovuje

### Obmedzenie výšky tlačenej oblasti

$$\bar{\sigma} = \frac{x}{d} = \frac{0,012}{0,514} = 0,233$$

$$\bar{\sigma}_{bal} = \frac{700}{700 + f_{yd}} = \frac{700}{700 + 434,78} = 0,617$$

$$\bar{\sigma} = 0,233 < \bar{\sigma}_{bal} = 0,617$$

Vyhovuje

### Maximálna osová vzdialenosť hlavnej nosnej výstuže

$$S_{max} = \min \left\{ 2 * h = 2 * 550 = 1100 \text{ mm} \right. \\ \left. 250 \text{ mm} \right\}$$

$$S_{max} = 250 \text{ mm} > s = 104 \text{ mm}$$

Vyhovuje

\* K návrhu pridávam 1 prut  $\varnothing 12 \text{ mm}$

### Kotevní délka

$$F_{ctd} = \frac{\alpha_{ct} * f_{ctk0,05}}{Y_c} = \frac{1 * 2,2}{1,5} = 1,467 \text{ MPa}$$

$$F_{bd} = 2,25 * n_1 * n_2 * f_{ctd} = 2,25 * 1 * 1 * 1,467 = 3,301 \text{ MPa}$$

$$L_{b,rgd} = \frac{\varnothing}{4} * \frac{f_{yd}}{f_{bd}} = \frac{12}{4} * \frac{434,78}{3,301} = 395,13$$

$$L_{bd} = 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 395,13 \text{ mm} = 395,13 \text{ mm}$$

$$L_{b,min} = \max \left\{ \begin{array}{l} 0,3 * l_{b,rgd} = 0,3 * 395,13 = 118,54 \text{ mm} \\ 10 * \varnothing = 10 * 12 = 120 \text{ mm} \\ 100 \text{ mm} \end{array} \right\}$$

$$L_{bd} = 395,13 > l_{b,min} = 120 \text{ mm}$$

Vyhovuje

## Šmyk

### Únosnosť šmykovej výstuže

$$C_{RDC} = \frac{0,18}{\gamma_c} = \frac{0,18}{1,5} = 0,12 \text{ MPa}$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1 + \sqrt{\frac{200}{510}} = 1,626$$

$$\rho_r = \frac{A_s}{b_w * d} = \frac{9,42 * 10^{-4}}{0,4 * 0,510} = 0,0046$$

$$V_{Rd,c} = C_{RDC} * k * (100 * \rho_r * f_{ck})^{1/3} * b_w * d = 0,12 * 1,626 * (100 * 0,0046 * 35)^{1/3} * 0,4 * 0,51 \\ = 0,214 \text{ MN} = 0,100 \text{ kN} = 100,5 \text{ kN}$$

$$V_{\min} = 0,035 * k^{3/2} * f_{ck}^{1/2} = 0,035 * 1,626^{3/2} * 35^{1/2} = 0,429 \text{ Mpa}$$

$$V_{Rd,\min} = v_{\min} * b_w * d = 0,429 * 0,4 * 0,51 = 0,087 \text{ MN} = 87,51 \text{ kN}$$

### Posúdenie

$$V_{Rd} = 100,5 \text{ kNm} < V_{Ed} = 172,84 \text{ kNm}$$

Nevyhovuje => Nutné navrhnuť šmykovú výstuž

### Únosnosť šmykovej výstuže

$$\varnothing S_w = 8 \text{ mm}$$

$$A_{s,w} = n * \pi * r^2 = 2 * \pi * 0,004^2 = 1,01 * 10^{-4}$$

$$z = 0,9 * d = 0,9 * 0,510 = 0,459 \text{ m}$$

$$F_{ywd} = F_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$$

$$S_{1,\max} = A_{sw} * \frac{1}{V_{Ed}} * z * f_{ywd} * \cot \theta = 1,01 * 10^{-4} * \frac{1}{172,84} * 0,459 * 434,78 * 10^3 * 1 = 116 \text{ mm}$$

$$\text{Návrh } s_1 = 100 \text{ mm}$$

$$V_{RD,s} = A_{sw} * \frac{1}{s_1} * z * f_{ywd} * \cot \theta = 1,01 * 10^{-4} * \frac{1}{0,10} * 0,459 * 434,78 * 10^3 * 1 = 201,55 \text{ kN}$$

$$V_1 = 0,6 * (1 - \frac{f_{ck}}{250}) = 0,6 * (1 - \frac{35}{250}) = 0,516 \text{ MPa}$$

$$V_{RD,max} = \alpha * b_w * z * V_1 * \frac{f_{cd}}{\cot \theta + \tan \theta} = 1 * 0,4 * 0,459 * 0,516 * \frac{23,33}{1+1} = 1317,12 \text{ kN}$$

### Posúdenie

$$V_{RD,s} = 201,559 > V_{ED} = 172,84 \text{ kN}$$

Vyhovuje

### Minimálny stupeň vystuženia

$$P_{sw} = \frac{A_{sw}}{s_1 * b_w * \sin \alpha} = \frac{1,01 * 10^{-4}}{0,1 * 0,4 * 1} = 2,525 * 10^{-3}$$

$$P_{sw,min} = \frac{0,08 * \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}} = \frac{0,1 * \sqrt{35}}{500} = 1,18 * 10^{-3}$$

$$P_{sw} = 2,525 * 10^{-3} > P_{sw,min} 1,18 * 10^{-3}$$

Vyhovuje

### Maximálna vzdialenosť trmínku

$$S_{l,max} = 0,75 * d = 0,75 * 0,51 = 0,38 \text{ m}$$

$$S_{l,max} = 0,38 > s_l = 0,1 \text{ m}$$

Vyhovuje

### Maximálna vzdialenosť vetví trmínku

$$S_{t,max} = 0,75 * d = 0,75 * 0,51 = 0,38 \text{ m}$$

$$S_t = b_w - 2 * c_{nom} + 0_{sw} = 400 - 2 * 30 + 8 = 0,348 \text{ m}$$

$$S_{t,max} = 0,38 > S_t = 0,34 \text{ m}$$

Vyhovuje

### c) Výkresová část

Viz příloha D.1.13 Výkres výstuže

## D.1.2 Tepelno technické posúdenie obvodových konštrukcií

Posúdenie obálky budovy z hľadiska tepelnej techniky bolo vyhotovené v programe Teplo 2016 podľa ČSN 730540-2 (2011). Pomocou programu boli posúdené nasledujúce tepelno technické parametre konštrukcií:

- Teplotný faktor
- Súčiniteľ priestupu tepla
- Šírenie vlhkosti konštrukcií

### RYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

**Název konstrukce:** Strecha

#### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota $T_{iM}$ :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ :	-13,0 C
Teplota na vnější straně $T_e$ :	-13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ :	20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru $RH_i$ :	50,0%
(+5,0%)	

#### **Skladba konstrukce**

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dutinový panel Spiroll	0,250	1,200	23,0
2	Glastek AL 40	0,004	0,033	500000,0
3	Spádové klíny EPS 100	0,300	0,035	50,0
4	Glastek 30 Sticker	0,003	0,160	20000,0
5	Elastek 40 Graphite	0,004	0,170	18000,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,751$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,973$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $fR_{si,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

## II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,112 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

## III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než  $0,1 \text{ kg/m}^2\text{rok}$ ,  
nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:

zóna č. 1:  $0,156 \text{ kg/m}^2\text{rok}$  (materiál: Alkorplan 35 170).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu:  $0,100 \text{ kg/m}^2\text{rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kond.zóna č. 1: Max. množství akumul. vlhkosti  $M_{c,a} = 0,0018 \text{ kg/m}^2$

Na konci modelového roku je zóna suchá.

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

**$M_{a,vysl} = 0 \text{ kg/m}^2$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Podlaha v suteréne

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota $T_{iM}$ :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ :	-15,0 C
Teplota na vnější straně $T_e$ :	7,9 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ :	20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru $RH_i$ : (+5,0%)	50,0%

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Beton	0,100	1,230	17,0
2	Alkroplan 35034	0,020	0,160	33000,0
3	XPS Styrodur 300 CS	0,100	0,035	100,0
4	Alkroplan 35034	0,015	0,180	30000,0
5	Drátkobeton	0,100	1,300	20,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,292$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,948$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_N = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$  ... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.



2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než  $0,1 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{rok}$ ,  
nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

**Název konstrukce:** Podzemná obvodová stena

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota $T_{iM}$ :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ :	-15,0 C
Teplota na vnější straně $T_e$ :	7,9 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ :	20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru $RH_i$ : (+5,0%)	50,0%

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Stenový panel	0,200	1,230	17,0
2	Alkroplan 35034	0,020	0,160	33000,0
3	XPS Styrodur 300 CS	0,100	0,035	100,0
4	Filtek 300	0,015	0,120	28000,0

## I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,292$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,947$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

## II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_N = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,218 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$  ... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

## III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.

2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než  $0,1 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{rok}$ ,  
nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

Teplo 2017 LT, (c) 2016 Svoboda Software

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

**Název konstrukce:** Obvodová stena v nadzemných podlažiach

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota $T_{iM}$ :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ :	-13,0 C
Teplota na vnější straně $T_e$ :	-13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ :	20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru $RH_i$ : (+5,0%)	50,0%

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dosky CETRIS	0,025	0,240	78,8
2	Alkroplan 35034	0,020	0,160	33000,0
3	Rockwool Airrock HD	0,150	0,039	3,55
4	Porotherm 40 Eko	0,400	0,092	10,0
5	Baumit MPI 25	0,010	0,470	25,0

## I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,751$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,940$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

## II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,109 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$  ... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než  $0,1 \text{ kg/m}^2\cdot\text{rok}$ ,  
nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:

zóna č. 1:  $0,630 \text{ kg/m}^2\cdot\text{rok}$  (materiál: Rockwool Airrock HD).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu:  $0,100 \text{ kg/m}^2\cdot\text{rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kond.zóna č. 1: Max. množství akumul. vlhkosti  $M_{c,a} = 0,3878 \text{ kg/m}^2$

Na konci modelového roku je zóna suchá.

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

**$M_{a,vysl} = 0 \text{ kg/m}^2 \dots$  2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**$M_{c,a} > M_{c,N} \dots$  3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Teplo 2017 LT, (c) 2016 Svoboda Software

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

**Název konstrukce:** Obvodová stena v mieste prievlaku

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota $T_{iM}$ :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ :	-13,0 C
Teplota na vnější straně $T_e$ :	-13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ :	20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru $RH_i$ : (+5,0%)	50,0%

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dosky CETRIS	0,025	0,240	78,8
2	Alkroplan 35034	0,020	0,160	33000,0
3	Rockwool Airrock HD	0,150	0,039	3,55
4	Železobeton	0,400	1,430	23,0
5	Baumit MPI 25	0,010	0,470	25,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,751$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,945$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,227 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{N}$  ... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.

2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než  $0,1 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{rok}$ ,  
nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:

zóna č. 1:  $0,630 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{rok}$  (materiál: Rockwool Airrock HD).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu:  $0,100 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kond.zóna č. 1: Max. množství akumul. vlhkosti  $M_{c,a} = 0,0603 \text{ kg/m}^2$

Na konci modelového roku je zóna suchá.

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

**$M_{a,vysl} = 0 \text{ kg/m}^2$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Teplo 2017 LT, (c) 2016 Svoboda Software

### **D.1.3 Energetický štítok obálky budovy**

Posúdenie obálky budovy z hľadiska tepelnej techniky bolo vyhotovené v programe Energie 2016 podľa ČSN 730540-2 (2011).

## Protokol k energetickému štítku obálky budovy

### Identifikační údaje

Druh	Budova pre športové účely
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Ostrava, Jantarová 4, 702 00
Katastrální území a katastrální číslo	Moravská Ostrava a Přívoz
Provozovatel,	Súkromná osoba
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	
Telefon/E-mail	

### Charakteristika budovy

Objem budovy <b>V</b> - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	17818,0 m <sup>3</sup>
Celková plocha <b>A</b> - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	6046,5 m <sup>2</sup>
Objemový faktor tvaru budovy <b>A / V</b>	0,34 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období <b>θ<sub>in</sub></b>	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	-15,0

### Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha <b>A<sub>i</sub></b> [m <sup>2</sup> ]	Součinitel <b>U<sub>i</sub></b> prostupe tepla (činitel) ( $\sum \psi_{k,i} + \sum \chi_{f,i}$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupe tepla <b>U<sub>N</sub> (U<sub>ec</sub>)</b> [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Činitel teplotní redukce <b>b<sub>i</sub></b> [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla <b>H<sub>Ti</sub> = A<sub>i</sub> · U<sub>i</sub> / b<sub>i</sub></b> [W/K]
Podlaha	1 175,0	0,210	0,45 ( )	1,00	246,8
Otvorová výplň	59,9	0,700	1,50 ( )	1,00	41,9
Obvodová stěna	865,0	0,109	0,30 ( )	1,00	94,3
Střecha	1 175,0	0,112	0,24 ( )	1,00	131,6
Suterén	666,0	0,210	0,45 ( )	1,00	139,9
Suterén (podlaha)	1 180,0	0,210	0,45 ( )	0,50	123,5
Suterén (sut.stěna)	666,0	0,210	0,45 ( )	0,69	97,1
Presklenna fasada - sever	31,7	0,700	1,50 ( )	1,00	22,2
Presklená fasáda - západ	63,5	0,700	1,50 ( )	1,00	44,4
Presklená fasáda- západ	31,7	0,700	1,50 ( )	1,00	22,2
Okno - východ	12,5	0,700	1,50 ( )	1,00	8,8
Okno - juh	25,0	0,700	1,50 ( )	1,00	17,5
Presklená fasáda - juh	95,2	0,700	1,50 ( )	1,00	66,7
Tepelné vazby			( )		604,7

(pokračování)



(pokračování)

Konstrukce **splňuje** požadavky na součinitel prostupu tepla podle ČSN 73 05 40-2

Ochlazovaná konstrukce	Plocha $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Součinitel $U_i$ prostupu tepla ( $\sum \psi_{k,i}$ ) <sub>k</sub> + $\sum \chi_{f,i}$ ) (činitel) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N$ ( $U_{req}$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Činitel teplotní redukce $b_i$ [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
<b>Celkem</b>	<b>6 046,5</b>				<b>1 661,5</b>

**Stanovení prostupu tepla obálky budovy**

Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$	W/K	1 661,5
<b>Průměrný součinitel prostupu tepla <math>U_{em} = H_T / A</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>0,27</b>
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: na základě hodnoty $U_{em,N,20}$ a působících teplot		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí $\theta_{em}$ od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,38
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,29
<b>Požadovaný součinitel prostupu tepla <math>U_{em,N}</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>0,38</b>

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

**Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy**

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,19</b>
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,28</b>
C - D	$U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,38</b>
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,57</b>
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,76</b>
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,95</b>

Klasifikace: B - úsporná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 27.11.2018

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Bc. Ján Bystrianský

IČ:

Zpracoval: Bc. Ján Bystrianský

Podpis: .....

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

# ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

				Hodnocení obálky budovy		
Celková podlahová plocha $A_c = 3\,540,0\text{ m}^2$				stávající	doporučení	
<div><div>CI Velmi úsporná</div><div><div><div>A</div><div>0,5</div><div>B</div><div>0,75</div><div>C</div><div>1,0</div><div>D</div><div>1,5</div><div>E</div><div>2,0</div><div>F</div><div>2,5</div><div>G</div></div><div>Mimořádně ne hospodárná</div></div></div>				<div>0,71</div>		
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$				$U_{em} = H_T / A$	0,27	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2				$U_{em,Nve}$	0,38	
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
$U_{em}$	0,19	0,28	0,38	0,57	0,76	0,95
Platnost štítku do:			Datum vystavení štítku: 27.11.2018			
Štítek vypracoval(a):		(Kvalifikace)				

## **Záver**

Predmetom diplomovej práce bolo spracovanie projektovej dokumentácie pre prevedenie stavby športového a relaxačného centra, ktoré sa nachádza v centre mesta Ostrava. Pre spracovanie diplomovej práce bola podkladom štúdia vypracovaná v predmete Projekt I a projekt II. V nadväznosti na projektovú dokumentáciu a technickú správu bol spracovaný energetický štítok obálky budovy, tepelne technické posúdenie obvodových konštrukcií a statický výpočet železobetónového prievlaku.

Cieľom bolo navrhnuť komplexnú budovu slúžiacu pre športové účely a oddych a tiež aby tieto dve funkcie dohromady tvorili jeden celok. Objekt je navrhnutý ako dvojpodlažný so suterénom. V suteréne sú umiestnené parkovacie státa pre osobné vozidlá a technické miestnosti. V prvom nadzemnom podlaží je umiestnené wellness a v druhom nadzemnom podlaží sú navrhnuté posilňovne a miestnosti pre ďalšie športy.

Objekt tvorí železobetónový montovaný skelet monolitickými roštovými základmi. Obvodové steny a preklady sú navrhnuté od značky Porootherm - Wienerberger. Stropy nad podlažiami budú tvoriť panely Spiroll. Strecha je plochá jednoplášťová s klasickým poradím vrstiev. Dominantnú časť fasády tvoria dosky Cetris doplnené o presklenú fasádu Schueco. Architektonické riešenie vychádza z okolitej zástavby, ktorá sa vyznačuje jednoduchými tvarmi, minimalizmom a presklenými fasádami.

V rámci návrhu diplomovej práce bol pre mňa veľkým prínosom možnosť konzultácie so špecialistami z katedry pozemného staviteľstva, katedry konštrukcií a tiež katedry dopravného staviteľstva.

## **Zoznam obrázkov**

Obrázok 1: Výpočet zaťaženia.....	39
Obrázok 2: Prierez privelaku.....	40

## **Zoznam použitej literatúry**

### **Literatúra**

NEUFERT, E: Navrhování staveb. Conculinvest, 2000

DOSEDL, A. a kol: Čítanka výkresu ve stavebnictví, Praha: Sobotáles, 2004

NOVOTNÝ, J.: Cvičení z pozemního stavitelství a konstrukční stavitelství, Praha: Sobotáles, 2007

### **Internetové stránky**

<https://www.spiroll.cz/> - Průručka navrhování Spiroll

<https://www.prefa.cz/> - Konstrukčné systémy

<https://www.wienerberger.cz/> - Zdící systém Porotherm

<https://www.tzbinfo.cz/> - Informácie o technickou zariadení budov

<https://www.kone.cz/> - Navrhovanie výťahov

<https://www.schueco.com/> - Navrhovanie presklenej fasády

<https://www.dekpartner.cz/> - skladba strechy

<http://www.cetris.cz/> - Návrh a skladba obvodového pláště

<https://www.baumit.cz/> - Návrh a odtieň náterov

<https://www.rako.cz/> - obklady a dlažby

### **Legislatíva**

Vyhláška 499/2006 Sb. – O dokumentaci staveb

Vyhláška 398/2009 Sb. O obecných požiadavkách zabezpečujúcich bezbariérové užívanie stavieb

Vyhláška 591/2006 Sb. – o bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na savenisku

ČSN 01 3420 – Výkresy pozemných stavieb

ČSN 73 3050 – Zemné práce

ČSN 73 1901 – Navrhovanie striech

ČSN 73 0540 – 2 – Tepelná ochrana budov

ČSN 73 0873 – Požiarna bezpečnosť stavieb

ČSN 73 4160 – schodište a rampy

ČSN 73 6056 Odstavné a parkovacie plochy silničných vozidiel

### **Použitý Software**

Autodesk Autocad 2018

Microsoft Office 2013

Stavební fyzika – Teplo 2016, Energie 2016

Striam